

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ÀCID ACETILSALICÍLIC

PROJECTE FINAL DE CARRERA

Enginyeria Química



Autors: Brenda Baena Diaz

Cesar Castellón Felipez

Bernat Cots Escudé

Yago Domínguez Muñoz

Daniel Ruiz Granados

Tutor: Josep A. Torà

Cerdanyola del Vallès | Juny 2019

PLANTA DE PRODUCCIÓ D'ÀCID ACETILSALICÍLIC

PROJECTE FINAL DE CARRERA

Enginyeria Química



SUMARI

AGRAÏMENTS

En aquesta plana trobareu els agraïments de cada un dels membres que formen el grup SALICACEA.

Per vosaltres, lectors, es l'inici d'un treball de final de carrera, però, per nosaltres implica posar fi a hores, dies i setmanes d'esforç dedicades a treure cap endavant aquest projecte. No ha sigut gens fàcil organitzar-nos, prendre decisions i com aquell qui diu "buscar-se la vida", entre d'altres coses, perquè comptaven amb més obligacions com terminar les assignatures d'aquest grau i/o les pràctiques. Per aquest motiu demanen que qui llegeixi aquest document sigui indulgent perquè cada paraula esta escrita amb molt d'estima i esforç.

Aquest projecte es el resultat de tot un grau dedicat als coneixements en l'àmbit de l'enginyeria química i hem intentant aplicar tots aquests coneixements i aptituds ensenyats durant tota aquesta estància en la carrera de la millor forma que hem sabut i, podem dir, que ens trobem orgullosos de poder cridar amb il·lusió: "Ho hem fet, companys, hem arribat!". Som conscients que segurament es podria fer encara algunes millores més a la memòria, però, podem certificar que s'ha ficat tot l'esforç, criteri i coneixements que hem pogut i més.

Les següents paraules prèvies al treball no són més que paraules d'agraïment a totes aquelles persones que ens han ajudat i que han fet d'aquest camí tan complicat i una mica tortuós, un camí més afable i motivador.

En nombre de tot el grup es volia agrair, per una banda, a tots el professors de l'Escola d'Enginyeria de la Universitat Autònoma de Barcelona per totes les consultes realitzades i per les hores dedicades a esclarir alguns dubtes. I per, altre banda, es volia agrair al nostre tutor el Josep Antón Torà l'assessorament prestat al llarg de tot el semestre i els ànims brindats cada tutoria per seguir amb el projecte.

A continuació, cada membre farà una dedicatòria de forma personal a tots aquells que consideren que mereixen una menció especial.

BRENDA BAENA*Pares i família*

Als primers que els hi volia agrair i dedicar aquesta memòria són als meus pares i germà, Blanca, Antonio i Marc. Només ells saben les infinites hores dedicades, les nits sense dormir per tal d'arribar-hi i els milers de cops que he plorat perquè no em veia capaç de continuar i d'afrontar-ho, dels altres milers de cops que pensava " Com han fet els meus companys de les generacions anteriors ?". I el que ells em responien era " no et podem ajudar, però, ens tens aquí per animar-te, confiem en tu, i passi el que passi el dia de l'entrega i l'exposició t'estimem amb tot els nostres cors".

Aquestes paraules hem donaven els ànims que necessitava i em donaven més energia que qualsevol cafè a deshores o Redbull et poden donar. Agrair, també, els valors que m'han transmès, ja que si sóc treballadora i constants es degut a que ells són el viu exemple de superació a base d'esforç, sacrifici i honestedat.

A les meves cosines i cosí (Aracely, Alexia i Gabriel), àvies (Florència i Matilde) i oncles (Martitza, Maria del Carmen i Jordi) pel seu amor incondicional cap a la meva persona, que, igual que els meus pares no han fet més que dedicar-me paraules d'ànims i energia per continuar.

Amics i amigues

A totes les meves amigues (Eugenia, Jeanette, Noelia, Kathy, Rita, Grace, Josselyn, Alexandra i Esther) que hi són absolutament sempre que les necessito i que són capaces de creure i confiar en mi més del que jo mateixa ho faig. Gràcies, per tots els cops que m'heu ajudat a airejar-me bé amb una petita xerrada, amb un *piti* o menjant (per variar). Gràcies per totes les frases encoratjadores que es resumien en: "Claro que puedes, tia!".

I per últim agrair al meu amic més recent ,però ,que sembla que ho conegués de tota la vida, el Giancarlos. Mai podria terminar d'agrair-te totes les abraçades, xerrades a deshores, els sopars al Ta Mi i totes les trucades (de només d'un minut per tal de no "molestar-me " mentre estudiava) per veure com em trobava i si estava bé.

GRACIES PER TOT FAMILIA I AMICS ESTIMATS!!

CESAR CASTELLÓN

Després de 4 anys, avui és el dia. Escric aquest apartat d'agraïments per finalitzar el meu treball de final de grau. Ha sigut un període d'aprenentatge molt intens, no només en el camp de la enginyeria, també a nivell personal.

Pares i família

Per començar, m'agradaria donar les gràcies a les persones que sempre han estat al meu costat, els meus pares, Victoria Felípez Aguilar i Severo Castellón Hinojosa. Gràcies per estar en tot moment donant-me suport per continuar, confiar en mi, animar-me en els moments difícils i aconsellar-me.

En aquests anys, hi havia moments que no sabia com afrontar i tenia dubtes de si ho podria fer, però recordava les paraules que em dèieu abans de començar el primer curs de la carrera com *"No et podem ajudar fill, però ànims, sabem que tu pots i passi el que passi, estem orgullosos de tu"* o *"No ens podem sentir més orgullosos de tu"* han fet que no em rendeixi en cap moment i m'han animat a seguir en els moments més difícils.

Moltíssimes gràcies Victoria i Severo, sense vosaltres i el vostre suport no estaria escrivint aquestes línies.

Als meus avis Francisca, Aurelio, Cristina i Modesto pel seu suport incondicional. Als meus tiets i tietes per sempre donar-me suport en tot moment.

Amics i amigues

M'agradaria donar les gràcies a tots els meus amics pel suport i ajuda. Sobretot als amics que he anat fent en aquests anys (Ariadna, Álvaro, Carmen, Esther, Sergio, Veronica, John, Andrea, Estela, Julià, Irene, Oriol, David Ponce, Sandra, Sara, Salma, Raúl, Jonatan, Paula, Brenda etc.) amb els que he compartit molts apunts, moments divertits, moments absurds i birres al bar. Gràcies per tota la ajuda rebuda durant aquests anys i per els moments de suport.

A la Andrea Santiago per ser una de les millors persones que he conegut i amigues de la carrera i estar sempre per ajudar-me en tot moment. Moltíssimes gràcies per tot Andrea, sense tu aquests anys a la universitat no hagués sigut el mateix.

A la Carme Murcia i a l'Àlvaro Lombera per ser molt bons companys i excel·lents persones. Moltíssimes gràcies per compartir dies d'estudi, birres, salseo i moments divertits i a la vegada absurds.

Al David Ponce per ser el primer amic de la carrera i sempre estar per explicar i resoldre qualsevol dubte que tenia. Moltíssimes gràcies Ponce.

I per últim donar-li les gràcies a la Marina, una persona molt especial per mi. Mai et podré agrair-te tots els ànims, les abraçades, xerrades i moments absurds viscuts. Disculpa per tenir tan mal geni i fer-te enfadar tant.

BERNAT COTS

Als meus companys de grup, per a la feina feta aquests quatre mesos, aportant cada un d'ells el seu granet de sorra per a aconseguir fer aquest treball.

A les meves amistats, el meu company de pis i amic Oriol Benavent pel seu interès i alleugeriment de la feixuguesa.

I com no, la família: els meus pares Judit i Xavier amb el seu estímul, recolzament i estima inqüestionable. Al meu germà, Gerard i als meus estimats avis, Anna Maria, Jaume i Lluís. I encara que ja no estiguis entre nosaltres no et deixo de tenir en ment iaia Assumpció.

YAGO DOMÍNGUEZ

Primer de tot, vull donar les gràcies a la Brenda. Ha estat la que ha dirigit i ha cohesionat al grup. Sense ella, aquest treball no s'hauria pogut dur a terme.

Donar les gràcies, també, a la meua família pel seu suport incondicional durant tot aquest temps, no només de realització del projecte de fi de grau, si no que, també, durant tot el temps que ha durat la carrera. També, vull agrair al meu bon amic i company de pis, l'Alfredo perquè m'ha aguantat durant tot recorregut d'aquest treball.

Finalment vull terminar de donar les gràcies a als meus amics Fran, Clara C., Marina, Esther i Clara F, que m'han animat quan més em feia falta.

DANIEL RUIZ

Inicialment, no volíem fer un apartat d'agraïments, però , després de tota l'ajuda rebuda no seria just no reconèixer a la gent que ha ajudat a recorre aquesta etapa.

En primer lloc vull agrair a la meva família, els meus pares, oncles i cosins el seu suport incondicional a continuar endavant tot i les dificultats que s'ha anat presentat al llarg de la etapa universitària.

En segon lloc vull agrair l'ajuda rebuda per part del professorat de la Universitat Autònoma de Barcelona, que ens han ajudat a fer un projecte prou decent, l'Albert i Juan Antonio per mostrar-nos exemples de la seva pròpia planta les vegades que han sigut necessàries. I com oblidar-nos dels companyes que al llarg de tota la carrera han estat, també, al costat per animar a continuar fins all final, final al que s'ha arribat.

CAPÍTOL 0: SUMARI

CAPÍTOL 1-ESPECIFICAIONS DEL PROJECTE

- 1.1. Definició del projecte
- 1.2. Característiques i propietats dels compostos utilitzats a SALICACEA
- 1.3. Descripció del procés de fabricació
- 1.4. Constitució de la planta
- 1.5. Balanç de matèria
- 1.6. Serveis a la planta SALICACEA
- 1.7. Programació temporal de la planta SALICACEA
- 1.8. Ciclograma del projecte
- 1.9. Bibliografia

CAPÍTOL 2-EQUIPS

- 2.1. Introducció
- 2.2. Descripció d'equips
- 2.3. Llistat d'equips
- 2.2. Fulls d'especificacions
- 2.3. Bibliografia

CAPÍTOL 3-CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

- 3.1. Característiques del sistema de control
- 3.2. Arquitectura del sistema de control
- 3.3. Tipus de senyals
- 3.4. Nomenclatura

CAPÍTOL 4-CANONADES, VÀLVULES, BOMBES I ACCESORIS

- 4.1. Canonades
- 4.2. Vàlvules
- 4.3. Bombes
- 4.4. Accessoris
- 4.5. Brides
- 4.6. Bibliografia

CAPÍTOL 5-SEGURETAT I HIGIENE

- 5.1. Introducció
- 5.2. Principals riscos i accidents de la indústria
- 5.3. Substàncies químiques
- 5.4. Emmagatzematge de productes químics
- 5.5. Distàncies de seguretat entre instal·lacions en general
- 5.6. Unitats de càrrega, descàrrega i transport
- 5.7. Senyalització
- 5.8. Higiene

- 5.9. Atmosferes explosives
- 5.10. Protecció contra incendis
- 5.11. Il·luminació i seguretat elèctrica
- 5.12. Primers auxilis
- 5.13. Equips de protecció individual
- 5.14. Anàlisis de riscos
- 5.15. Sala Blanca
- 5.16. Bibliografia

CAPÍTOL 6-MEDIO AMBIENTE

- 6.1. Introducció
- 6.2. Instruments obligatoris i/o de l'administració
- 6.3. Sistema de gestió ambiental
- 6.4. Residus industrials
- 6.5. Contaminació acústica
- 6.6. Contaminació lumínica
- 6.7. Gestió externa dels residus
- 6.8. Matriu de Leopold
- 6.9. Bibliografia

CAPÍTOL 7-EVALUACIÓ ECONÒMICA

- 7.1. Introducció
- 7.2. Càlcul de cost dels equips
- 7.3. Mètode de Vian
- 7.4. Càlcul dels costos de d'operació
- 7.5. Ingressos per vendes i rendibilitat de la planta

CAPÍTOL 8-POSADA EN MARXA I OPERACIÓ EN PLANTA

- 8.1. Posada en marxa
- 8.2. Operació en planta
- 8.3. Bibliografia

CAPÍTOL 9-DIAGRAMES I PLÀNOLS

CAPÍTOL 10-MILLORES DEL PROJECTE

- 10.1. Millores
- 10.2. Ampliacions

CAPÍTOL 11-MANUAL DE CÀLCULS

- 11.1. Tancs d'emmagatzematge
- 11.2. Mescladors
- 11.3. Reactors
- 11.4. Bescanviadors de calor
- 11.5. Cristal·litzadors
- 11.6. Tancs de procés
- 11.7. Precipitador
- 11.8. Canonades
- 11.9. Bombes
- 11.10. Serveis
- 11.11. Bibliografia